

REC'D

22 MAR 2005

10/528703

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）

〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 03 FEB 2005

WIPO

PCT

| | | |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 H031028 | 今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JP03/13502 | 国際出願日 (日.月.年) 22.10.2003 | 優先日 (日.月.年) 28.10.2002 |
| 国際特許分類 (IPC) Int. Cl7. B23Q16/06, B23Q3/18, B23Q17/22 | | |
| 出願人 (氏名又は名称) ホーコス 株式会社 | | |

| | |
|--|--|
| 1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。 | |
| 2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。 | |
| 3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 8 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照） <input type="checkbox"/> 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照） | |
| 4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第II欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見 | |

| | | |
|--|--|---------|
| 国際予備審査の請求書を受理した日 31.05.2004 | 国際予備審査報告を作成した日 11.01.2005 | |
| 名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 齋藤 健児 電話番号 03-3581-1101 内線 3324 | 3C 3020 |

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第 I 欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

- ☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。
- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
- ☐ PCT規則12.4にいう国際公開
- ☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 5-7, 9-13 ページ、出願時に提出されたもの
第 1-3/1, 4, 8 ページ*、14.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの
第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第 1-4 項*、14.10.2004 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ 項*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-8 ページ/図、出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル
配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 5-6 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

| | | | |
|----------------|-------|-----|--------|
| 新規性 (N) | 請求の範囲 | 1-4 | 有 無 |
| | 請求の範囲 | | |
| 進歩性 (IS) | 請求の範囲 | 1-4 | 有 無 |
| | 請求の範囲 | | |
| 産業上の利用可能性 (IA) | 請求の範囲 | 1-4 | 有 無 |
| | 請求の範囲 | | |

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: J.P. 9-160619 A (豊田工機株式会社)
1997.06.20, 段落【0021】, 第1-9図

請求の範囲1-4について

文献1には、ワーク位相基準部と基準ブロックとの衝突時におけるNCテーブルの回転角度に基づき、ワークの回転角度を補正することが記載されている。

しかしながら、上記基準ブロックが主軸ハウジング前端よりやや前方への張出状に固定され、側面視方形状の板部材であることは、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

明 細 書

スピンドルを備えた工作機械におけるワーク位相決め方法と、その装置

5 技術分野

本発明は、スピンドルを備えた工作機械におけるワーク位相決め方法と、その装置に関する。

背景技術

- 10 特定向きスピンドル主軸を回転のみ自在に支持したスピンドル主軸ハウジングを数値制御機構による直交三軸方向XYZへの平行移動可能に支持した工作機械は存在している（例えば日本特許出願公開公報特開2001-9652号参照）。

- 15 該工作機械において、ワークを特定軸線回りへ送り回転させるワーク支持送り装置を設け、ワークを特定軸線回りの特定角度位置へ送り回転させることによりその加工を行うことが行われている。

- 20 このような加工を行うには、ワーク支持送り装置上におけるワークの特定軸線回りの位相を正確に決定することが必要となるのであり、これがために、位相決め用の基準ツールを形成し、該ツールをスピンドル主軸に装着してこれにワークを衝接させるように行う位相決め処理を実施し、該処理後に、該ツールをスピンドル主軸から取り外し特定場所に収納することが行われている（例えば日本特許公報第3083776号参照）。

- 25 上記した従来のワークの位相決め方法では、前記基準ツールを前記スピンドル主軸に着脱する処理が必要となって作業能率が低下するのであり、また前記基準ツールの収納場所も必要となって不経済であるほか、前記基準ツールにワークが衝接されるとき荷重がスピンドル主軸を回転自在に支持したベアリングに作用してベアリング寿命を短くする虞があるのである。

本発明は斯かる問題点に対処することを目的とするものである。

発明の開示

上記目的を達成するため、本願発明の方法は、特定向きのス핀ドル主軸を回転のみ自在に支持した主軸ハウジングを数値制御機構による直交三軸方向 X Y Z への平行移動可能に支持したス핀ドルを備えた工作機械において

5 特定軸線回りへ送り回転されるワークの位相を決める際、前記主軸ハウジング前端外周面箇所側面視形状の板部材からなる基準ブロックを、主軸ハウジングの前端よりやや前方への張出状に固定し、この状態下で、前記ワークを前記特定軸線回りへ送り回転させて該ワークの位相基準部を前記基準ブロックに衝接させ、該衝接時の該ワークの送り回転量（チャック部の位相角度 $\theta 1$ ）

10 を把握するように実施する。

この発明では、前記基準ブロックはス핀ドル主軸ハウジングに固定したままで済むものとなり、また前記基準ブロックを前記主軸ハウジングに固定させた構成は簡易且つ安価なもので済むのであり、さらには前記ス핀ドル主軸は前記ワークの特定軸線回りの位相を確定する処理を行う際に前記ワークから

15 押し力を付与されるものとならないのであり、従って前記ス핀ドル主軸を回転自在に支持したベアリングの寿命が長期化されるのである。

さらに詳細には、ス핀ドル主軸の真下箇所に於ける前記主軸ハウジングの前端よりやや前方への突出状態に固定した側面視形状の板部材からなる基準ブロックは、前記ス핀ドル主軸向きと直交した第一平面と、前記ス핀ドル

20 主軸の向き及び前記特定軸線の双方に平行となされた第二平面とを具備した構成で、ス핀ドル主軸の特定軸線回りへ送り回転されるワークの位相を決める際、前記ワークを前記特定軸線回りの正逆へ送り回転させて該ワークの位相基準部を前記第一平面と前記第二平面のそれぞれに衝接させ、各衝接時の該ワークの送り回転量（チャック部の位相角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ ）を把握するように実施

25 する。

この発明では、上記発明による作用が得られる上に次のような作用が得られるのであって、即ち、前記第一平面と前記第二平面とを使用して前記ワークの前記特定軸線回りの位相を決定することが、前記ワークの位相の決定精度を向上させるのである。

これらの発明において、前記ワークとしてはクランクシャフトが適するのであり、この際、前記位相基準部としてクランクピンを用いることができるのである。これによれば、クランクシャフトの位相確定において既述した発明の作用が得られるのであり、また前記位相基準部にクランクピンを用いることは格別の位相基準部を用意することを不要となすのである。

5 本願発明の装置は、特定向きのスピンドル主軸を回転のみ自在に支持した主軸ハウジングを数値制御機構による直交三軸方向 X Y Z への平行移動可能に支持した工作機械において、前記主軸ハウジングに、前記数値制御機構により特定軸線回りへ回転送りされるワークの位相基準部が衝接するものとした特殊構成の基準ブロックを固設したものである。この発明は上記方法の発明を実施する上で寄与する。

さらに詳細には、特定向きのスピンドル主軸を回転のみ自在に支持した主軸ハウジングを数値制御機構による直交三軸方向 X Y Z への平行移動可能に支持した工作機械において、特殊構成の基準ブロックをスピンドル主軸及び当該主軸ハウジングとの関係で特定位置に固定し、一方では前記スピンドル主軸の向きと直交する特定軸線回りにワークを送り回転させるワーク支持送り装置を設け、さらに前記特定軸線回りへ送り回転されるワークの位相基準部が予めワークに関連した位相合わせ位置に移動された前記基準ブロックに衝接したときの該ワークの前記特定軸線回りの送り回転量に基づいて該ワークの前記特定軸線回りの位相を決定するものとしたワーク位相確定手段を設けたものである。この発明は、上記方法の発明において、ワークを特定軸線回りの正逆に回転させてワークの送り回転量を把握するものとした発明を実施する上で寄与する。

このさいのワーク支持送り装置は、水平状に固定された平面視方形状の中間台と、該中間台の上面の一端側に固定されたワーク駆動台と、上記中間台の上面の他端側にはセンタ押し台が固定される構成となし、また上記ワーク駆動台は NC テーブルを装設して中間台に固定される台本体部を備えると共に、該台本体部に支持されて NC テーブルにより X 軸方向の特定軸線回りへ回動駆動されるチャック部と、台本体部に支持され特定軸線上に位置されチャック部の

把持したワークの一端面の回転中心を支持するものとなされた駆動側センタとを有するものとなしてある。

また、特殊構成の基準ブロックは次の如く構成されるのである。即ち、本発明に於ける基準ブロックは、スピンドルを備えた主軸ハウジングの前端よりや
5 や前方への突出状態に固定した側面視方形の板部材となし、且つ該板部材はスピンドルの主軸向きと直交した第一平面と、前記主軸向き及び前記特定軸線の双方に平行となされた第二平面とを具備した構成となす。

この発明において、前記第一平面又は前記第二平面のうちの何れかに前記ワ

ークの前記位相基準部が衝接することにより該ワークの前記特定軸線回りの位相が決定されるようになる。そして、前記第一平面及び前記第二平面の双方に前記ワークの前記位相基準部が衝接されることにより、該ワークの前記特定軸線回りの位相が該ワークの仕上寸法誤差の存在にも拘わらず精度よく確定
5 されるようになる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係るスピンドルを備えた工作機械を示すもので一部を断面で示した側面図であり、図 2 は、前記工作機械を示す平面図であって、図 3 は、
10 図 2 の x 1 - x 1 部を示す図である。

図 4 は、本発明に係る処理フローを示す図であり、図 5 は、図 4 の処理フローに続く処理フローを示す図である。

図 6 は、前記工作機械の基準ブロックの第一平面にクランクピンを接触させた状態を示す説明図であり、図 7 は、前記基準ブロックの第二平面にクランク
15 ピンを接触させた状態を示す説明図であって、図 8 は、前記基準ブロックの位相合わせ位置に係る変形例を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

20 図 1 ～ 3 において、1 はベッドであり、該ベッド 1 上に固定形コラム 2、ワーク支持送り装置 3、数値制御機構 4 及び油圧空圧機器 5 が設けてある。

固定形コラム 2 には前後向き（Z 軸方向）の主軸 6 を回転自在に支承した筒状の主軸ハウジング 7 が直交三軸をなす X 軸、Y 軸及び Z 軸方向への送り移動可能に装設されている。そして、主軸 6 の前端には刃具 8 が固定されている。

25 主軸ハウジング 7 の前端外周面の最下位置で主軸 6 の真下箇所に側面視形状の板部材からなる基準ブロック 9 がやや前方への張出状に固定されている。この際、基準ブロック 9 は前端面 9 a を Z 軸方向と直交した第一平面とな

らの押し付けによりワーク駆動部 14 からチャック部 18 へ伝達されるトルクが増大したとき該現象をトルクセンサにより直接的に或いはワーク駆動部 14 の駆動電流測定により間接的に検出される。

次にステップ s 105 に移行し、当該ワークの位相決め処理において高精度の処理が必要であるか否かを判別するのであり、この判別は作業者の任意な意志などが判別基準となるものである。

高精度の処理が必要でないと判別されたときは、ステップ s 106 に移行するのであり、一方、高精度の処理が必要であると判別されたときはステップ s 107 に移行する。

10 ステップ s 106 に移行したときは、ステップ s 104 で得られたチャック部 18 の回転角度 θ_1 に基づいて、以後のワーク w の位相決めの際のワーク w の回転角度を補正するのである。

これをさらに具体的に説明すると、基準ブロック 9 と特定のクランクピン w 1 が衝接したときのチャック部 18 の回転角度 θ_1 は、クランクピン w 1 中心の特定軸線 S 回りの回転半径、クランクピンの径、及び、基準ブロック 9 の第一平面 9 a の位置などの情報により算出されるのであり、いま、該算出値であるチャック部 18 のテーブル位相基準 p 0 からの回転角度が θ_{10} であったとする。

次に、ステップ s 104 で得られたチャック部 18 の回転角度 θ_1 から、チャック部 18 の算出された回転角度 θ_{10} を減じるのであり、これにより得られた差値 θ_{12} は、ワーク w の加工誤差がないとすれば、ワーク位相基準 k 2 からチャック部 18 の位相ゼロ位置基準 k 1 までの角度 θ_0 と合致したものとなるのであり、これがチャック部 18 とワーク w の位相ずれ角として取り扱われ、ワーク w 位相決めの際の補正量となされる。従って、ワーク位相基準 k 2 をテーブル位相基準 p 0 から任意な特定大きさの角度 θ_w だけ回転させるなどのワーク w の位置決め処理のためのチャック部 18 の回転角度 θ_t は、次

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 特定向きの主軸を回転のみ自在に支持した主軸ハウジングを
数値制御機構による直交三軸方向 X Y Z への平行移動可能に支持したス
5 ピンドルを備えた工作機械において特定軸線回りへ送り回転されるワー
クの位相を決める際、前記スピンドルの主軸ハウジング前端外周面箇所に、
側面視方形状の板部材からなる基準ブロックを、主軸ハウジング前端より
やや前方への張出状に固定し、他方ワーク支持送り装置には数値制御機構
の NC テーブルを装設すると共に、ワークを前記特定軸線回りへ送り回転
10 させ、該ワークの位相基準部と前記基準ブロックとの衝接時に於ける上記
NC テーブルの回転角度に基づき、ワークの回転角度を補正するように実
施することを特徴とするスピンドルを備えた工作機械におけるワーク位
相決め方法。
2. (補正後) 前記基準ブロックを主軸ハウジングの最下位置で主軸の真下
15 箇所となしたことを特徴とする請求項 1 記載のスピンドルを備えた工作
機械に於けるワーク位相決め方法。
3. (補正後) 前記方形状の板部材からなる基準ブロックは、主軸ハウジン
グの主軸の向きと直交した第一平面と、前記主軸の向き及び前記特定軸線
の双方に平行となされた第二平面の両者を具備した構成となし、ワークを
20 前記特定軸線回りの正逆へ送り回転させてワークの位相基準部を、上記第
一平面と同第二平面の何れか一つ或いはそれぞれに衝接させ、各衝接時に
於けるワークの送り回転量を把握するように実施することを特徴とする
請求項 1 記載のスピンドルを備えた工作機械におけるワーク位相決め方
法。
- 25 4. (補正後) 特定向きの主軸を回転のみ自在に支持した主軸ハウジングを
数値制御機構による直交三軸方向 X Y Z への平行移動可能に支持したス
ピンドルを備えた工作機械において、前記スピンドルの主軸ハウジング前

端外周面の最下位置で主軸の真下箇所に側面視方形状の板部材からなる基準ブロックをやや前方への張出状に固定し、該基準ブロックは主軸向きと直交した第一平面と、前記主軸向き及び特定軸線の双方に平行となされた第二平面の両者を具備した構成にするほか、ワーク支持送り装置は水平

5 状に固定された平面視方形状の中間台と、該中間台の上面の一端側に固定されたワーク駆動台と、上記中間台の上面の他端側にはセンタ押し台が固定される構成となし、また上記ワーク駆動台はNCテーブルを装設して中間台に固定される台本体部を備えると共に、該台本体部に支持されてNC

10 テーブルによりX軸方向の特定軸線回りへ回転駆動されるチャック部と、台本体部に支持され特定軸線上に位置されチャック部の把持したワークの一端面の回転中心を支持するものとなされた駆動側センタとを有するものとなし、ワークの特定軸線回りへ送り回転させるさい、ワークの位相基準部と前記基準ブロックとの衝突時に於ける上記NCテーブルの回転角度に基づき、ワークの回転角度を補正するものとなしたことを特徴とする

15 スピンドルを備えた工作機械におけるワーク位相決め装置。

Translation

REG

22 MAR 2005

10/528703 528703

PCT/JP2003/013502



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

| | | |
|---|--|--|
| Applicant's or agent's file reference H031028 | FOR FURTHER ACTION See Form PCT/IPEA/416 | |
| International application No. PCT/JP2003/013502 | International filing date (day/month/year) 22 October 2003 (22.10.2003) | Priority date (day/month/year) 28 October 2002 (28.10.2002) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B23Q 16/06, B23Q 3/18, B23Q 17/22 | | |
| Applicant HORKOS CORP | | |

- This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.
- This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:
 - ☒ (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 8 sheets, as follows:
 - ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).
 - ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.
 - ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).
- This report contains indications relating to the following items:
 - ☒ Box No. I Basis of the report
 - ☐ Box No. II Priority
 - ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
 - ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - ☐ Box No. VI Certain documents cited
 - ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
 - ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

| | |
|--|---|
| Date of submission of the demand 31 May 2004 (31.05.2004) | Date of completion of this report 11 January 2005 (11.01.2005) |
| Name and mailing address of the IPEA/JP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/013502

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 5-7,9-13 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ 1-3/1,4,8 _____ received by this Authority on _____ 14 October 2004 (14.10.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____, as originally filed/furnished
- pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ 1-4 _____ received by this Authority on _____ 14 October 2004 (14.10.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1-8 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. _____ 5-6 _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP03/13502

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-----|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-4 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations (Rule 70.7)

Document 1: JP, 9-160619, A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 20 June, 1997 (20.06.97), paragraph [0021], Figs. 1-9

Claims 1-4

Document 1 describes that based on the rotating angle of an NC table caused when a work phase reference section and a reference block collide with each other and make contact, the rotating angle of the work is corrected.

However, none of the documents cited in the ISR describes that the said reference block (1) is fixed in such a manner that it projects rather forward from the front end of a main shaft housing and (2) is a sheet member rectangular when viewed from a lateral side. This constitution is not considered to be obvious to a person skilled in the art either.